

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-309794

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int. Cl.

C11C 3/10

A23D 9/00

C11B 5/00

(21)Application number : 11-316243

(71)Applicant : NISSHIN OIL MILLS LTD:THE

(22)Date of filing : 08.11.1999

(72)Inventor : TAKEUCHI HIROYUKI

ITAKURA MEGUMI

KUBOTA FUMIE

TAGUCHI NOBUO

(30)Priority

Priority number : 10323665
11049300Priority date : 13.11.1998
26.02.1999

Priority country : JP

JP

(54) FAT AND OIL COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly safe fat and oil composition which causes little accumulation of body fat, has usefulness in cooking equivalent to that of a common edible oil, and has a good flavor.

SOLUTION: Provided is a fat and oil composition mainly consisting of triglycerides, wherein the rate of medium-chain fatty acids account for 5-23 mass % of all the fatty acids that constitute the composition, and the rate of triglycerides having two medium-chain fatty acid residues in the molecule is 1-20 mass %. It is desirable that the medium-chain fatty acids are 6-12C saturated fatty acids, and that the rate of triglycerides having three medium-chain fatty acid residues in the molecule is at most 3 mass %.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The fats-and-oils constituent characterized by being the fats-and-oils constituent which mainly consists of a triglyceride, and for the rate of the medium chain fatty acid occupied to all the fatty acids that constitute a fats-and-oils constituent being five to 23 mass %, and the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to all triglycerides being one to 20 mass %.

[Claim 2] The fats-and-oils constituent according to claim 1 whose medium chain fatty acid is saturated fatty acid of carbon numbers 6-12.

[Claim 3] The fats-and-oils constituent according to claim 1 or 2 whose rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule for which it accounts to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent is below 3 mass %.

[Claim 4] The fats-and-oils constituent according to claim 1 to 3 whose rate of the long-chain saturated fatty acid occupied to the overall-length chain fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent is below 20 mass %.

[Claim 5] The fats-and-oils constituent according to claim 1 to 4 which made at least one sort chosen [sort / at least one / as which all are chosen from sucrose fatty acid ester and polyglyceryl fatty acid ester as an emulsifier] from 0.01 to 2 mass % and a monoglyceride, a diglyceride, sorbitol fatty acid ester, and a sorbitan fatty acid ester in 0.1 to 3 mass %, and a succinic-acid monoglyceride to this fats-and-oils constituent contain so that the total amount of 0.1 to 3 mass % and this emulsifier may become 0.3 - 5 mass %.

[Claim 6] The fats-and-oils constituent for cooking containing a fats-and-oils constituent according to claim 1 to 5.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the fats-and-oils constituent with which edible is presented. In more detail, there is little body fat accumulation and it is related with the fats-and-oils constituent excellent in the cooking aptitude and the flavor as edible oil.

[0002]

[Description of the Prior Art] Overweight is in the state which body fat accumulated superfluously, and it is known well that it will be easy to be accompanied by the illness of many including circulatory organ diseases, such as metabolic errors, such as diabetes and hyperlipidemia, and high blood pressure, ischemic heart disease. According to the result of the national survey on nutrition which the Ministry of Health and Welfare is performing, since one person is an overweight person at seven persons of an adult, overweight is a familiar problem also not only in the West but in our country. The fat contained during a meal is one of the nutrients most closely related with accumulation of body fat, and ingestion of a superfluous fat may bring about overweight. However, there is a peculiar taste in a fat and the meal which reduced the fat extremely tends to become what has the low degree of satisfaction. Moreover, in case deep-fried dishes and stir-fried-dishes cooking are performed, edible oil is indispensable as a heat carrier.

[0003] In order to overcome such a situation, the so-called fat substitute is developed. However, what sees from the point of safety, physical properties, cooking aptitude, and flavor, and can be enough satisfied into these is the situation which is not. For example, since sucrose fatty acid ester is not absorbed by the alimentary canal but it is excreted in feces, the purport which can be used as a low calorie oil is indicated (U.S. Pat. No. 3600186 specification). Use is permitted for salty snack confectionery in the U.S., and although the potato chips which used sucrose fatty acid ester are already marketed, the goods which used sucrose fatty acid ester are obliged to indicate "an abdomen spasm and a loose passage may be caused" and "it checks absorption of a fat soluble vitamin." The energy density of protein and a carbohydrate is below the half of a fat. then, protein and a carbohydrate — a fat — it is known by processing it so that physical properties and flavor may come out that the fat substitute of a low calorie can be offered (a nutritional science review, the 4th volume, No. 4, 23-33 pages, 1996) [like] By using these fat substitutes, it is possible to make the ice cream formed into the low calorie, a bakery product, a cake, etc. However, there is a fault of resistance over heat being unable to use it as a heat carrier of fry or stir-fried dishes deficiently.

[0004] It is indicated by the ***** No. 501812 [four to] official report by the triglyceride which consists of a long chain fatty acid and a short-chain fatty acid that low calorie fats and oils can be offered. However, since the triglyceride which consists of a short-chain fatty acid has the characteristic smell, it is not suitable as edible oil which the cooking article which can be used is restricted and is flexible. Moreover, since medium chain fatty acids [energy-] easy to be used, it is known that there is little body fat accumulation (J. Lipid Res.37,708-726 (1996)). However, although the safety of the triglyceride which consists of medium chain fatty acid is

THIS PAGE BLANK (USPTO)

originally high, when it takes in so much at once, causing symptoms, such as diarrhea, nausea, a stomachache, heartburn, and loss of appetite, is reported. The fats-and-oils constituent with little body fat accumulation which makes a diglyceride an active principle is indicated by JP,4-300826,A, JP,8-60180,A, and JP,10-176181,A. However, the safety of the fats-and-oils constituent which contains a diglyceride abundantly is not necessarily proved completely.

Moreover, it is difficult to manufacture a high-concentration diglyceride by the low cost, and it has the fault which is hard to use it general-purpose from an economical standpoint.

Furthermore, the fats-and-oils constituent with little body fat accumulation which contains the triglyceride which contains two medium-chain-fatty-acid residues in the fats-and-oils constituent component which consists of a diglyceride and a triglyceride, and in a molecule more than 31 mass % is indicated by JP,8-269478,A. In order that this invention may also make a diglyceride an active principle, it has the same problem as aforementioned JP,4-300826,A, JP,8-60180,A, and JP,10-176181,A. Moreover, since a lot of medium chain fatty acid is included and foaming is [the smoke point is low and] remarkable, there is a fault not suitable for fly cooking.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention has little body fat accumulation, it has cooking aptitude equivalent to usual edible oil, flavor is still better, and it is offering the high fats-and-oils constituent of safety.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention persons may solve the above-mentioned technical problem, as a result of repeating examination wholeheartedly, the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to the rate and all the triglycerides of the medium-chain-fatty-acid residue occupied to all fatty-acid residues found out being closely connected with the degree of body fat accumulation, and completed this invention. That is, this invention relates to the fats-and-oils constituent with little body fat accumulation characterized by being the fats-and-oils constituent which mainly consists of a triglyceride, and for the rate of the medium chain fatty acid occupied to all the fatty acids that constitute a fats-and-oils constituent being five to 23 mass %, and the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to all triglycerides being one to 20 mass %. As for the above-mentioned medium chain fatty acid, it is desirable that it is the saturated fatty acid of carbon numbers 6-12. Moreover, it is desirable that the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule for which it accounts to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent is 3 or less % of the weight. Moreover, it is desirable that the rate of the long-chain saturated fatty acid occupied to the overall-length chain fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent is below 20 mass %. When making the fats-and-oils constituent of this invention contain an emulsifier, especially the emulsifier of a specific combination, fly aptitude, especially foaming suppression can be raised further. Moreover, this invention relates to the fats-and-oils constituent for cooking which has the cooking aptitude and preservation stability containing this fats-and-oils constituent which do not have usual edible oil and usual inferiority that there is little body fat accumulation.

[0007]

[Embodiments of the Invention] this invention is explained in detail below. The fats-and-oils constituent of this invention mainly consists of a triglyceride. "As main", it shall mean that the triglyceride is preferably contained more than 95 mass % more than 85 mass % in a fats-and-oils constituent. As for medium chain fatty acid, a carbon number shall say the fatty acid of 6-12, especially saturated fatty acid by this invention. As an example, a caproic acid, a caprylic acid, a capric acid, and a lauric acid are mentioned, and the saturated fatty acid especially caprylic acid, and capric acid of 8-10 have a desirable carbon number. As for a long chain fatty acid, a carbon number shall say the saturation and the unsaturated fatty acid of 14-22 preferably 14 or more by this invention. As a long chain fatty acid, a carbon number preferably 14 or more The thing of 14-22, For example, a myristic acid, a palmitic acid, stearin acid, an arachidic acid, Long-chain saturated fatty acid, such as behenic acid, a lignoceric acid, and a cerotic acid, a milli strain acid, Pentadecene acid, a palmitoleic acid, a hexa deca trienoic acid, heptadecenoic acid, Oleic acid,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

linolic acid, alpha-linolenic acid, gamma-linolenic acid, an OKUTA deca tetraene acid, Long-chain unsaturated fatty acid, such as an IKOSEN acid, IKOSA dienoic acid, an IKOSA trienoic acid, an IKOSA tetraene acid, an arachidonic acid, icosapentaenoic acid, a DOKOSEN acid, docosa dienoic acid, a docosapentaenoic acid, and docosa-hexaenoic acid, is mentioned. A fatty-acid residue is a basis which took OH of a carboxyl group from the fatty acid.

[0008] In the fats-and-oils constituent of this invention, it is required for the rate of the medium chain fatty acid occupied to all the fatty acids that constitute a fats-and-oils constituent to be five to 23 mass %, and for the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to all triglycerides to be one to 20 mass %. If out of range, this feature that little body fat accumulation is does not arise. The rate of the above-mentioned medium chain fatty acid is six to 23 mass % preferably, and the rate of the above-mentioned triglyceride is three to 20 mass % preferably. Moreover, it is desirable that the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule for which it accounts to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent is below 3 mass %, it is still more desirable that it is below 2 mass %, and it is further much more desirable that it is below 1 mass %. When this rate exceeds 3 mass %, emitting smoke and foaming increase at the time of cooking, and it stops being suitable for it as fats and oils for flies. Emitting smoke and an improvement marked to foaming are expected for this rate to be below 1 mass %. Furthermore, it is desirable that the rate of the long-chain saturated fatty acid occupied to the overall-length chain fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent is below 20 mass %, it is still more desirable that it is below 15 mass %, and it is further much more desirable that it is below 7 mass %. Since the stability in low temperature will fall and crystallization of fats and oils will come to be looked at by the fats-and-oils constituent if this rate exceeds 20 mass %, it stops being usually suitable for raw edible one.

[0009] After the fats-and-oils constituent with little body fat accumulation of this invention mixes suitably the fats and oils and medium chain fatty acid as a raw material, An ester exchange reaction is performed to the bottom of existence of a lipolytic enzyme by making a sodium methylate into a catalyst. under the present circumstances, the medium chain fatty acid occupied to all the fatty acids that are alike and constitute a fats-and-oils constituent — comparatively — and it can obtain by adjusting an ester exchange reaction so that the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to all triglycerides may go into aforementioned specification within the limits The fats-and-oils constituent which has little body fat accumulation, and the emitting smoke at the time of fly and foaming are reduced, and/or is excellent in freeze thaw stability can be obtained by adjusting so that the rate of the triglyceride which has the medium-chain-fatty-acid residue occupied to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent in [three] a molecule, and/or the rate of the long-chain saturated fatty acid occupied to the overall-length chain fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent may go into aforementioned specification within the limits on the occasion of the above-mentioned ester exchange reaction in addition to the above-mentioned adjustment.

[0010] The usual edible oil and fat as stock oil fat, for example, soybean oil, rapeseed oil, high oleic acid rapeseed oil, A cone oil, sesame oil, sesame salad oil, a beefsteak plant oil, linseed oil, peanut oil, safflower oil, High oleic acid safflower oil, sunflower oil, high oleic acid sunflower oil, cotton seed oil, Grape ****, a macadamia-nuts oil, a hazel-nuts oil, a Japanese pumpkin seed oil, A walnut oil, camellia oil, tea seed oil, sesame oil, a BORAJI oil, olive oil, a rice bran oil, A wheat germ oil, palm oil, palm kernel oil, palm oil, cacao butter, beef tallow, lard, chicken fat, milk fat, fish oil, a seal oil, algae oils, these fats and oils formed into low saturation by quality improvement and these hydrogenated fats and oils, judgment fats and oils, etc. are mentioned.

[0011] Although medium chain fatty acid was already described, it can replace with medium chain fatty acid, or a medium-chain-fatty-acid triglyceride can also be used with this. The single acid radical by which carbon numbers, such as a palm oil decomposition fatty acid generally called MCT (MediumChain Triglycerides), are constituted from saturated fatty acid of 8-10 although the triglyceride obtained as a medium-chain-fatty-acid triglyceride by giving the aforementioned medium chain fatty acid and a glycerol to an esterification reaction by the conventional method

THIS PAGE BLANK (USPTO)

can be used, or a mixed-acid machine triglyceride, for example, a caprylic acid/capric acid, = the triglyceride of 60 / 40 – 75/25 (mass ratio) can use it suitably.

[0012] Occupy to the rate and all the triglycerides of the medium chain fatty acid occupied to all the fatty acids that constitute a fats-and-oils constituent. The case of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule of being comparatively required, The triglyceride which has the medium-chain-fatty-acid residue occupied to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent in [three] a molecule comparatively And the rate of the long-chain saturated fatty acid occupied to the overall-length chain fatty acid which constitutes the fats-and-oils constituent in the case of being required takes stock oil fat composition into consideration, adjusts the rate of a use rate of stock oil fat and medium chain fatty acid, and can adjust it by measuring triglyceride composition of the resultant in an ester exchange reaction.

[0013] When performing the ester exchange reaction which makes a sodium methyrate a catalyst, stock oil fat and a medium-chain-fatty-acid triglyceride are mixed by mass-ratio = 71 / 29 – 97/3 of the former/latter, mixture is heated at 80–120 degrees C under reduced pressure of 100 or less mmHgs, and the gas component and moisture which are contained in raw material mixture are removed. A sodium methyrate 0.02 – 0.5 mass % are added to this, and an ester exchange reaction is performed by stirring at 80–120 degrees C for 10 – 60 minutes under an ordinary pressure and a nitrogen air current, or reduced pressure of 10 or less mmHgs. Completion of a reaction is checked by measuring triglyceride composition of a resultant with a gas chromatography. A halt of a reaction is performed by adding water to a resultant or adding acids, such as a phosphoric acid. Then, in order to remove a catalyst and a superfluous acid, sufficient rinsing is performed, and a resultant is decolorized and deodorized by the conventional method after dryness.

[0014] When performing an ester exchange reaction using a lipolytic enzyme, stock oil fat, medium chain fatty acid, or a medium-chain-fatty-acid triglyceride is mixed by mass-ratio = 71 / 29 – 97/3 of the former/latter, and the activity of a lipolytic enzyme carries out temperature control to the range of 40–100 degrees C which is the reaction temperature fully demonstrated. A lipolytic enzyme is added at a rate of 0.005 – 10 mass % to raw material mixture to this, and an ester exchange reaction is performed in 2 – 48 hours. As for this reaction, it is desirable under an ordinary pressure to carry out in a nitrogen air current. Completion of a reaction is checked by measuring triglyceride composition of a resultant with a gas chromatography. A halt of a reaction is performed by removing an enzyme by filtration. A resultant is decolorized and deodorized by the conventional method after rinsing and dryness. In addition, when medium chain fatty acid is used, the free fatty acid is removed by the thin film formula evaporator after the halt of a reaction. The rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule as the ester exchange reaction using the lipolytic enzyme is inadequate increases. Although there is the feature that the fats-and-oils constituent with many rates of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule has little body fat accumulation, emitting smoke and its foaming happen violently and are not desirable at the time of continuous fly cooking. As a lipolytic enzyme, although the lipase of *Alcaligenes*, the *Candida* group, *Rhizopus*, a *Mucor*, or the *Pseudomonas* origin, the phospholipase A of the liver origin, etc. are mentioned, the *Candida* group or the lipase of the *Rhizopus* origin is especially desirable.

[0015] The fats-and-oils constituent of this invention can also be obtained from the vegetation whose species were improved again using transgenic technology so that the fats-and-oils constituent of this invention might be produced, for example, an soybean, a rapeseed, a cone, a coconut, a palm, an olive, linseed, a sunflower, safflower, a camellia, a cottonseed, and KUHEA by extraction.

[0016] Fly aptitude, especially foaming suppression can be further raised by making the fats-and-oils constituent of this invention contain an emulsifier. As an emulsifier, sucrose fatty acid ester, polyglyceryl fatty acid ester, a succinic-acid monoglyceride, a monoglyceride, a diglyceride, sorbitol fatty acid ester, a sorbitan fatty acid ester, etc. are mentioned. In this invention, at least one sort of the above-mentioned emulsifier can be chosen, and 0.1 – 6 mass % of the addition to

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a fats-and-oils constituent is 0.3 to 5 mass % desirable still more preferably as the whole emulsifier. Although sucrose fatty acid ester includes the saturation of cane sugar and carbon numbers 6-22, or ester with unsaturated fatty acid, the degree of average substitution of all hydroxyl groups is 37.5 - 87.5%, and it is desirable that the rate of the polyester more than the triester occupied to all sucrose fatty acid ester is more than 85 mass %. Although polyglyceryl fatty acid ester includes the polyglycerin to a deca glycerol, the saturation of carbon numbers 6-22, or ester with unsaturated fatty acid preferably above a triglycerol, it is desirable that the degree of average substitution of all hydroxyl groups is 20 - 80%. A monoglyceride is desirable although a monoglyceride and a diglyceride include the saturation of a glycerol or a diglycerol, and carbon numbers 6-22 or a monoester with unsaturated fatty acid, and a diester, respectively. As a succinic-acid monoglyceride, the succinic-acid monoglyceride which esterified the succinic acid, the monoglyceride, or the diglyceride by 3:1 to 0.1:1 is desirable. Sorbitol fatty acid ester and a sorbitan fatty acid ester have the saturation of a sorbitol or sorbitan, and carbon numbers 6-22 or monochrome with unsaturated fatty acid - desirable triester. As the saturation of carbon numbers 6-22, or an example of unsaturated fatty acid, what was mentioned as an example of medium chain fatty acid and a long chain fatty acid is mentioned above.

[0017] About combination use of an emulsifier, the fats-and-oils constituent of this invention is received. At least one sort chosen from sucrose fatty acid ester and polyglyceryl fatty acid ester 0.1 to 3 mass %, A succinic-acid monoglyceride 0.01 to 2 mass %, and a monoglyceride, At least one sort chosen from a diglyceride, sorbitol fatty acid ester, and a sorbitan fatty acid ester so that the total amount of 0.1 to 3 mass % and this emulsifier may become 0.3 - 5 mass % It is most desirable to make it add and contain because of the further improvement in fly fitness, especially foaming suppression.

[0018] The fats-and-oils constituent of this invention obtained as mentioned above can blend the additive which comes out as it is or is usually used for the fats-and-oils constituent for cooking, and it can be used for it as a fats-and-oils constituent for cooking. As this additive, the vitamin E which expected geriatric-diseases prevention operations, such as polyglyceryl fatty acid ester aiming at the improvement in oxidation stability, the improvement in thermal stability, the crystallization suppression under low temperature, etc., sucrose fatty acid ester, a sorbitan fatty acid ester, vitamin E, ascorbic-acid fatty acid ester, lignan, a coenzyme Q, phospholipid, an orizanol, and a diglyceride, a lifestyle-related illness prevention operation, oxidization depressant action in the living body, and the obesity prevention operation, ascorbic-acid fatty acid ester, lignan, a coenzyme Q, phospholipid, an orizanol, etc. are mentioned on a preservation stable disposition.

[0019] The fats-and-oils constituent for cooking of this invention is usable to equivalent to the edible oil generally marketed, such as rapeseed oil, a cone oil, safflower oil, and soybean oil, or the dressing which is the food containing fats and oils, mayonnaise, margarine, confectionary, a cake, a drink, etc. not to mention the ability to have the flavor beyond it and use it for cooking of stir-fried dishes, deep-fried dishes, marinade, etc. Although the property of flavor changes with kinds of cooking article, it is possible to make the clean dish in which the taste of a material was employed efficiently. Moreover, the oil at the time of fly cooking bounds, and a degree is equivalent to usual edible oil, or less than [it]. Moreover, the operation to which the lipid concentration in blood falls is also expectable by taking in the fats-and-oils constituent for cooking of this invention on an optimum dose continuation target.

[0020]

[Example] this invention is not limited by them, although an example is given to below and this invention is more concretely explained to it.

The example 1 rapeseed sirasimeyu (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 80 mass section and the composition fatty acid stirred at 120 degrees C under reduced pressure after mixing the MCT20 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed deaeration and dehydration processing. The sodium-methylate 0.1 mass section was added to this as a catalyst, and the random ester exchange reaction was performed for 30 minutes at 120 degrees C. The resultant was decolorized and deodorized after rinsing and dryness by the conventional method, and the fats-and-oils constituent 1 was obtained. Moreover, to the fats-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

and-oils constituent 1, sucrose-fatty-acid-ester (product [made from Mitsubishi Chemical Foods], tradename Ryoto sugar ester O-170) 2.5 mass %, succinic-acid monoglyceride (Riken Vitamin Co., Ltd. make, tradename poem B-10) 0.1 mass %, and sorbitan fatty acid ester (Riken Vitamin Co., Ltd. make, tradename poem O-80) 1 mass % were added, and the fats-and-oils constituent 2 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituents 1 and 2 were measured according to the gas chromatography and "a criteria fats-and-oils assay method (1996)" using column GS-1, respectively (even the following examples and examples of comparison are the same). A result is shown in Table 1.

[0021] The example 2 soybean salad oil (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 85 mass section and the composition fatty acid added the lipase QL(Meito Sangyo Co., Ltd. make) 0.1 mass section into mixture with the MCT15 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed the ester exchange reaction at 60 degrees C under stirring for 15 hours. The enzyme was carried out the ** exception from the resultant, and filtrate was decolorized after rinsing and dryness, it deodorized, and the fats-and-oils constituent 3 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 3 are shown in Table 1.

[0022] The lipase QL(Meito Sangyo Co., Ltd. make) 0.1 mass section was added into mixture after mixing the medium-chain-fatty-acid mixture 23 mass section of a caprylic acid / capric-acid =1/1 with the example 3 palm-oil (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 77 mass section and the mass ratio, and the ester exchange reaction was performed at 60 degrees C under stirring for 15 hours. The enzyme after a reaction was carried out the ** exception, and the free fatty acid in filtrate was decolorized after removal by the thin film formula evaporator, it deodorized, and the fats-and-oils constituent 4 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 4 are shown in Table 1.

[0023] The lipase QL(Meito Sangyo Co., Ltd. make) 0.1 mass section was added into mixture after mixing the medium-chain-fatty-acid mixture 23 mass section of a caprylic acid / capric-acid =1/1 with the example 4 cone oil (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 77 mass section and the mass ratio, and the ester exchange reaction was performed at 60 degrees C under stirring for 15 hours. The enzyme after a reaction was carried out the ** exception, and the free fatty acid in filtrate was decolorized after removal by the thin film formula evaporator, it deodorized, and the fats-and-oils constituent 5 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 5 are shown in Table 1.

[0024] The example 5 rapeseed sirasimeyu (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 93 mass section and the composition fatty acid stirred at 120 degrees C under reduced pressure after mixing the MCT7 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed deaeration and dehydration processing. The sodium-methylate 0.1 mass section was added to this as a catalyst, and the random ester exchange reaction was performed for 30 minutes at 120 degrees C. The resultant was decolorized and deodorized after rinsing and dryness by the conventional method, and the fats-and-oils constituent 6 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 6 are shown in Table 2.

[0025] The example 6 rapeseed sirasimeyu (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 90 mass section and the composition fatty acid stirred at 120 degrees C under reduced pressure after mixing the MCT10 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed deaeration and dehydration processing. The sodium-methylate 0.1 mass section was added to this as a catalyst, and the random ester exchange reaction was performed for 30 minutes at 120 degrees C. The resultant was decolorized and deodorized after rinsing and dryness by the conventional method, and the fats-and-oils constituent 7 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 7 are shown in Table 2.

[0026] The lipase QL(Meito Sangyo Co., Ltd. make) 0.1 mass section was added into the same mixture as example 7 example 2, and the ester exchange reaction was performed at 60 degrees C under stirring for 3 hours. The enzyme was carried out the ** exception from the resultant, and filtrate was decolorized after rinsing and dryness, it deodorized, and the fats-and-oils constituent 8 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 8 are shown in Table 2.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0027] The example of comparison 1 rapeseed sirasimeyu (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 75 mass section and the composition fatty acid stirred at 120 degrees C under reduced pressure after mixing the MCT25 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed deaeration and dehydration processing. The sodium-methylate 0.1 mass section was added to this as a catalyst, and the random ester exchange reaction was performed for 30 minutes at 120 degrees C. The resultant was decolorized and deodorized after rinsing and dryness by the conventional method, and the fats-and-oils constituent 9 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 9 are shown in Table 3.

[0028] The example of comparison 2 rapeseed sirasimeyu (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) 97 mass section and the composition fatty acid stirred at 120 degrees C under reduced pressure after mixing the MCT3 mass section which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 in a mass ratio, and performed deaeration and dehydration processing. The sodium-methylate 0.1 mass section was added to this as a catalyst, and the random ester exchange reaction was performed for 30 minutes at 120 degrees C. The resultant was decolorized and deodorized after rinsing and dryness by the conventional method, and the fats-and-oils constituent 10 was obtained. Triglyceride composition and fatty acid composition of the fats-and-oils constituent 10 are shown in Table 3.

[0029]

[Table 1]

表1 油脂組成物の分析値 (質量%)

	実施例				
	油脂組成物1	油脂組成物2	油脂組成物3	油脂組成物4	油脂組成物5
トリグリセリド組成					
3M0L	1.5	1.5	tr.	2.0	1.9
2M1L	15.9	15.9	10.2	19.1	18.5
1M2L	44.2	44.2	41.1	45.4	45.5
0M3L	38.4	38.4	48.7	33.5	34.1
脂肪酸組成					
C 8:0	14.4	14.3	10.5	10.8	11.0
C 10:0	4.8	4.6	3.4	11.1	11.2
C 12:0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
C 14:0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
C 16:0	3.2	3.1	8.6	33.3	10.2
C 18:0	1.6	2.0	3.3	3.3	1.6
C 18:1	49.2	49.4	20.7	31.6	23.3
C 18:2	17.9	17.9	46.2	7.9	42.7
C 18:3	8.9	8.7	7.1	0.0	0.0
others	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0

注) M: 中鎖脂肪酸、L: 長鎖脂肪酸、tr.=trace、例えばC8:0は炭素数8で不飽和結合(炭素-炭素二重結合)の数が0であることを示す。(表2、3および4でも同様)

[0030]

[Table 2]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

表2 油脂組成物の分析値 (質量%)

	実施例		
	油脂組成物6	油脂組成物7	油脂組成物8
トリグリセリド組成			
3M0L	0.1	tr.	4.8
2M1L	3.4	5.1	6.1
1M2L	25.6	31.9	35.1
0M3L	70.9	63.0	54.0
脂肪酸組成			
C 8:0	5.0	7.2	10.9
C 10:0	1.8	2.4	3.0
C 12:0	0.0	0.0	0.0
C 14:0	0.0	0.0	0.0
C 16:0	3.5	3.6	8.1
C 18:0	2.1	1.8	3.8
C 18:1	56.2	55.1	20.0
C 18:2	20.9	19.8	46.9
C 18:3	10.2	10.1	7.2
others	0.3	0.0	0.1

[0031]

[Table 3]

表3 油脂組成物の分析値 (質量%)

	比較例	
	油脂組成物9	油脂組成物10
トリグリセリド組成		
3M0L	2.8	tr.
2M1L	21.0	0.5
1M2L	45.5	11.7
0M3L	30.7	87.8
脂肪酸組成		
C 8:0	18.5	2.1
C 10:0	5.9	1.0
C 12:0	0.0	0.0
C 14:0	0.0	0.0
C 16:0	3.1	3.7
C 18:0	1.5	2.1
C 18:1	45.9	58.5
C 18:2	16.7	21.7
C 18:3	8.4	10.6
others	0.0	0.3

[0032]

[Table 4]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

表4 油脂組成物の分析値 (質量%)

	対照		
	大豆油	菜種油	配合油
トリグリセリド組成			
3M0L	0	0	20.0
2M1L	0	0	-
1M2L	0	0	-
0M3L	100	100	80.0
脂肪酸組成			
C 8:0	0.0	0.0	15.1
C 10:0	0.0	0.0	4.9
C 12:0	0.0	0.0	0.0
C 14:0	0.0	0.0	0.0
C 16:0	10.5	3.8	3.1
C 18:0	3.8	2.2	1.8
C 18:1	23.6	60.3	48.0
C 18:2	54.2	22.4	17.9
C 18:3	7.6	10.9	8.9
others	0.3	0.4	0.3

[0033] The Wistar system male rat of 84 weeks old of examples was made to carry out free ingestion of the feed which did 25 mass % addition of soybean oil (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) (contrast) (triglyceride composition and fatty acid composition are shown in Table 4), the fats-and-oils constituents 1, 6, 7, and 9, or 10 for eight weeks. Composition of feed is shown in Table 5. In order to prevent the shortage of an essential fatty acid, 3 mass % addition of soybean oil was done to all feed. The energy density adjusted the addition to feed using what the U.S. nutrition meeting recommended the vitamin and the mineral. It dissected each eight groups at a time after eight weeks of experimental-diet medication, and visceral fat mass was measured. Moreover, in order to measure the amount of skinfold thickness, the dead body was freeze-dried and the fat content was measured using Soxhlet. The result of the rat bred for eight weeks is shown in Table 6. The significant difference was seen statistically [the amount of feed intakes, *****, and tail length / no] at experimental plots. The amount of visceral fat and the amount of skinfold thickness of a rat which were bred for eight weeks showed the low value intentionally statistically by the fats-and-oils constituents 1 and 6 and seven groups. It compared, when the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to the rate and all the triglycerides of the medium chain fatty acid occupied from the result of an animal examination to the total fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent used this invention fats-and-oils constituents 1, 6, and 7 which enter within the limits of this invention and contrast and the example fats-and-oils constituents 9 and 10 of comparison were used, and it became clear that there is little body fat accumulation.

[0034]

[Table 5]

表5 飼料組成

	組成%
油脂組成物	25.0
コーンスターチ	25.1
カゼイン	25.4
シュクロース	10.0
大豆油	3.0
セルロース	5.0
ミネラル混合	4.5
ビタミン混合	1.3
L-シスチン	0.38
重酒石酸コリン	0.32

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0035]

[Table 6]

表 6 動物実験の結果 (8週間飼育)

	大豆油 (対照)	油脂組成物1	油脂組成物6	油脂組成物7	油脂組成物9	油脂組成物10
飼料摂取量 (g/8週)	694±7	688±9	698±7	691±5	690±6	699±7
終体重 (g)	294±5	285±4	286±5	285±5	289±6	290±6
尾長 (cm)	18±1	18±1	19±1	18±1	18±1	18±1
内臓脂肪 (g)	21±2	17±1*	17±1*	18±1*	19±2	21±1
皮下脂肪 (g)	30±2	25±1*	26±1*	26±1*	29±2	28±1

注) データは、平均値±標準誤差で表した。

*印; 対照と比べて危険率5%以下で有意な差あり。

[0036] The cooking examination and the cold-resistant examination were performed using the example 9 fats-and-oils constituent. About the cooking examination, emitting smoke, foaming, and the oil flew, it bounded, and the flavor of a cooking article was examined. The cold-resistant examination observed the appearance at the time of low-temperature storage. As a fats-and-oils constituent sample, rapeseed oil (Nisshin Oil Mills, Ltd. make) (contrast), the fats-and-oils constituent 1, the fats-and-oils constituent 2, the fats-and-oils constituent 4, the fats-and-oils constituent 6, the fats-and-oils constituent 8 and rapeseed oil, and the composition fatty acid used seven sorts of the fats and oils (compounded oil) which blended MCT which are a caprylic acid / capric-acid =3/1 by 4:1 (mass ratio) with the mass ratio. Triglyceride composition and fatty acid composition of rapeseed oil and a compounded oil are shown in Table 4. The result of a cooking examination is shown in Table 7. It turns out that this invention fats-and-oils constituents 1, 2, 4, 6, and 8 with which the rate of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [two] a molecule for which it accounts to the rate and all the triglycerides of the medium chain fatty acid occupied to the total fatty acid which constitutes a fats-and-oils constituent from a result of a cooking examination enters within the limits of this invention have cooking fitness equivalent to usual edible oil. Furthermore, the fats-and-oils constituents 1, 2, 4, and 6 whose rates of the triglyceride which has a medium-chain-fatty-acid residue in [three] a molecule for which it accounts to all the triglycerides that constitute a fats-and-oils constituent are below 3 mass % were understood that the stability at the time of deep-fried-dishes cooking is high. It turns out that especially the fats-and-oils constituent 2 that blended the emulsifier is excellent in foaming depressor effect. Moreover, seven sorts of same samples were gently put on 5 degrees C for 48 hours, and appearance was observed. A result is shown in Table 7. Consequently, other samples were transparent appearance although the deposit of a crystal was seen in the fats-and-oils constituent 4.

[0037]

[Table 7]

表 7 調理試験および耐寒性試験の結果

	菜種油 (対照)	配合油	油脂組成物1	油脂組成物2	油脂組成物4	油脂組成物6	油脂組成物8
発煙	10	5	8	8	8	9	8
泡立ち	10	1	8	10	8	9	8
油ハネ	10	5	9	9	9	9	9
風味	10	10	10	10	10	10	10
揚げ物安定性	10	1	8	9	8	8	6
耐寒性 (5℃)	10	8	8	8	5	8	8

注) 菜種油を対照 (10点) として、10~7点; 使用可、6~4点; 使用にやや問題あり、3~1点; 使用不可と評価した。

[0038] Emitting smoke: The Teflon processing frying pan with a diameter of 24cm was beforehand heated for 30 seconds, 15g of sample oils was put in and they were heated for 30 more seconds. Then, when the ingredient of stir-fried vegetables was fed into the frying pan and heated for 3 minutes, optimum dose addition of a salt and the pepper was carried out. It stir-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

fried and the emitting smoke at the time of cooking was observed with the naked eye.

Foaming, oil HANE, flavor: 600g of sample oils was put into the home electrical-and-electric-equipment flyer, at 180 degrees C, four tempura of a shrimp was thrown in and foaming of the oil of 1 minute after and oil HANE were observed. Moreover, the flavor of the cooked tempura of a shrimp was evaluated.

Deep-fried-dishes stability: 600g of sample oils was put into the home electrical-and-electric-equipment flyer, at 180 degrees C, the tempura of a shrimp was lifted for 30 minutes, subsequently the croquette was lifted for 30 minutes, and, finally the deep-fried bird was fried for 30 minutes. The generating degree of a crab bubble estimated the stability over deep-fried-dishes cooking. When generating of a crab bubble became 100% of a flyer surface area, it stopped deep-fried dishes.

Cold resistance: The appearance at the time of low-temperature storage (it puts at 5 degrees C for 48 hours) was observed.

[0039]

[Effect of the Invention] There is little body fat accumulation, the fats-and-oils constituent of this invention has cooking fitness equivalent to usual edible oil, its flavor is still better, and its safety is high.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-309794

(P2000-309794A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000. 11. 7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート* (参考)
C 1 1 C 3/10		C 1 1 C 3/10	4 B 0 2 6
A 2 3 D 9/00	5 0 6	A 2 3 D 9/00	5 0 6 4 H 0 5 9
C 1 1 B 5/00		C 1 1 B 5/00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-316243	(71) 出願人	000227009 日清製油株式会社 東京都中央区新川1丁目23番1号
(22) 出願日	平成11年11月8日 (1999. 11. 8)	(72) 発明者	竹内 弘幸 神奈川県横浜市瀬谷区二ツ橋4767-301
(31) 優先権主張番号	特願平10-323665	(72) 発明者	板倉 めぐみ 神奈川県藤沢市辻堂新町3-8-21
(32) 優先日	平成10年11月13日 (1998. 11. 13)	(72) 発明者	久保田 文江 神奈川県横浜市磯子区氷取沢町150-4-5-211
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100091856 弁理士 坂口 昇造
(31) 優先権主張番号	特願平11-49300		
(32) 優先日	平成11年2月26日 (1999. 2. 26)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 体脂肪蓄積が少なく、通常の食用油と同等の調理適性を有し、さらに風味良好で安全性の高い油脂組成物の提供。

【解決手段】 主としてトリグリセリドからなる油脂組成物であって、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が5～23質量%で、かつ全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が1～20質量%であることを特徴とする油脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主としてトリグリセリドからなる油脂組成物であって、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が5～23質量%で、かつ全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が1～20質量%であることを特徴とする油脂組成物。

【請求項2】 中鎖脂肪酸が炭素数6～12の飽和脂肪酸である請求項1記載の油脂組成物。

【請求項3】 油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が3質量%以下である請求項1または2記載の油脂組成物。

【請求項4】 油脂組成物を構成する全長鎖脂肪酸に占める長鎖飽和脂肪酸の割合が20質量%以下である請求項1～3のいずれかに記載の油脂組成物。

【請求項5】 該油脂組成物に対して、いずれも乳化剤として、ショ糖脂肪酸エステルおよびポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる少なくとも1種を0.1～3質量%、コハク酸モノグリセリドを0.01～2質量%、およびモノグリセリド、ジグリセリド、ソルビトール脂肪酸エステルおよびソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる少なくとも1種を0.1～3質量%、該乳化剤の総量が0.3～5質量%となるように、含有させた請求項1～4のいずれかに記載の油脂組成物。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の油脂組成物を含有する調理用油脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は食用に供される油脂組成物に関する。さらに詳しくは体脂肪蓄積が少なく、かつ食用油としての調理適性と風味に優れた油脂組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】肥満は体脂肪が過剰に蓄積した状態であり、糖尿病、高脂血症などの代謝異常や高血圧、虚血性心疾患など循環器疾患を始めとして、多くの疾病を伴いやすいことはよく知られている。厚生省が行っている国民栄養調査の結果によれば、成人の7人に1人は肥満者であることから、肥満は欧米だけでなく我が国においても身近な問題である。食事中に含まれる脂肪は、体脂肪の蓄積と最も関係の深い栄養素の1つであり、過剰な脂肪の摂取は肥満をもたらす可能性がある。しかし、脂肪には独特の旨味があり、極端に脂肪を減らした食事は満足度の低いものとなりやすい。また、揚げ物や炒め物調理を行う際、食用油は熱媒体として必要不可欠である。

【0003】このような状況を打開するため、いわゆる脂肪代替品が開発されている。しかし、これらの中には、安全性、物性、調理適性、風味の点から見て十分満足できるものはない状況である。例えば、ショ糖脂肪酸

エステルは消化管で吸収されず糞便中に排泄されることから、低カロリー油として使用できる旨が開示されている（米国特許第3600186号明細書）。米国内においては、塩味スナック菓子を対象に使用が許可され、ショ糖脂肪酸エステルを使用したポテトチップがすでに市販されているが、ショ糖脂肪酸エステルを使用した商品には、「腹部痙攣や軟便を引き起こす可能性があること」、「脂溶性ビタミンの吸収を阻害すること」を表示することが義務付けられている。蛋白質および炭水化物のエネルギー密度は、脂肪の半分以下である。そこで、蛋白質や炭水化物に脂肪様の物性や風味が出るように加工することによって、低カロリーの脂肪代替品を提供し得ることが知られている（栄養学レビュー、第4巻、第4号、23～33頁、1996年）。これらの脂肪代替品を利用することにより、低カロリー化したアイスクリーム、ベーカリー製品、ケーキ等を作ることが可能である。しかし、熱に対する耐性が乏しくフライや炒め物の熱媒体として使用することはできないなどの欠点がある。

【0004】特表平4-501812号公報には、長鎖脂肪酸と短鎖脂肪酸から構成されるトリグリセリドにより、低カロリー油脂が提供でき得ることが開示されている。しかし、短鎖脂肪酸からなるトリグリセリドは特有の臭いを有していることから、利用可能な調理品が限られ汎用性のある食用油として適さない。また、中鎖脂肪酸はエネルギー化されやすいことから体脂肪蓄積が少ないことが知られている（J. Lipid Res. 37, 708-726（1996））。しかし、中鎖脂肪酸から構成されるトリグリセリドは本来安全性の高いものであるが、一度に多量に摂取した場合、下痢、吐き気、腹痛、胸焼け、食欲不振などの症状を起こすことが報告されている。特開平4-300826号公報、特開平8-60180号公報および特開平10-176181号公報には、ジグリセリドを有効成分とする体脂肪蓄積が少ない油脂組成物が開示されている。しかし、ジグリセリドを豊富に含む油脂組成物の安全性は、完全に証明されているわけではない。また、高濃度のジグリセリドを低コストで製造することは難しく、経済的見地から汎用的に使用しにくい欠点がある。さらに特開平8-269478号公報には、ジグリセリドおよびトリグリセリドからなる油脂組成物成分中、分子内に中鎖脂肪酸残基を2つ含有するトリグリセリドを31質量%以上含む体脂肪蓄積の少ない油脂組成物が開示されている。この発明もまたジグリセリドを有効成分とするため、前記特開平4-300826号公報、特開平8-60180号公報および特開平10-176181号公報と同様の問題を抱えている。また、多量の中鎖脂肪酸を含むため発煙点が低く、泡立ちが著しいことからフライ調理に適さないなどの欠点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、体脂肪蓄積が少なく、通常の食用油と同等の調理適性を持ち、さらに風味良好で安全性の高い油脂組成物を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記課題を解決するために、鋭意検討を重ねた結果、全脂肪酸残基に占める中鎖脂肪酸残基の割合、および全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が体脂肪蓄積の度合いと密接に関連することを見出し、本発明を完成した。すなわち本発明は、主としてトリグリセリドからなる油脂組成物であって、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が5～23質量%で、かつ全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が1～20質量%であることを特徴とする、体脂肪蓄積の少ない油脂組成物に関する。上記中鎖脂肪酸は炭素数6～12の飽和脂肪酸であることが好ましい。また、油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が3重量%以下であることが好ましい。また、油脂組成物を構成する全長鎖脂肪酸に占める長鎖飽和脂肪酸の割合が20質量%以下であることが好ましい。本発明の油脂組成物に乳化剤、特に特定の組合せの乳化剤を含有させる場合には、フライ適性、特に泡立ち抑制をさらに向上させることができる。また本発明は、かかる油脂組成物を含有する、体脂肪蓄積の少なく、かつ通常の食用油と遜色のない調理適性および保存安定性を有する調理用油脂組成物に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下に本発明を詳しく説明する。本発明の油脂組成物は主としてトリグリセリドからなる。「主として」は、油脂組成物中に、トリグリセリドが85質量%以上、好ましくは95質量%以上含まれていることを意味するものとする。本発明で中鎖脂肪酸とは炭素数が6～12の脂肪酸、特に飽和脂肪酸をいうものとする。例としては、カブロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸が挙げられ、炭素数が8～10の飽和脂肪酸、特にカプリル酸およびカプリン酸が好ましい。本発明で長鎖脂肪酸とは炭素数が14以上、好ましくは14～22の飽和および不飽和脂肪酸をいうものとする。長鎖脂肪酸としては炭素数が14以上、好ましくは14～22のもの、例えばミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸等の長鎖飽和脂肪酸、ミリストレイン酸、ペンタデセン酸、パルミトレイン酸、ヘキサデカトリエン酸、ヘプタデセン酸、オレイン酸、リノール酸、 α -リノレン酸、 γ -リノレン酸、オクタデカテトラエン酸、イコセン酸、イコサジエン酸、イコサトリエン酸、イコサテトラエン酸、アラキドン酸、イコサペン

タエン酸、ドコセン酸、ドコサジエン酸、ドコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸等の長鎖不飽和脂肪酸が挙げられる。脂肪酸残基は脂肪酸からカルボキシル基のOHを取った基である。

【0008】本発明の油脂組成物においては、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合が5～23質量%で、かつ全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が1～20質量%であることが必要である。この範囲外では体脂肪蓄積が少ないという特長が生じない。上記中鎖脂肪酸の割合は好ましくは6～23質量%であり、上記トリグリセリドの割合は好ましくは3～20質量%である。また、油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が3質量%以下であることが好ましく、2質量%以下であることがさらに好ましく、1質量%以下であることがさらに一層好ましい。この割合が3質量%を越えると、調理時に発煙、泡立ちが増加し、フライ用の油脂として適さなくなる。該割合が1質量%以下であると、発煙、泡立ちに格段の改善が見られる。さらに、油脂組成物を構成する全長鎖脂肪酸に占める、長鎖飽和脂肪酸の割合が20質量%以下であることが好ましく、15質量%以下であることがさらに好ましく、7質量%以下であることがさらに一層好ましい。この割合が20質量%を越えると低温での安定性が低下し、油脂組成物に油脂の結晶化が見られるようになるので、生食用には通常適さなくなる。

【0009】本発明の体脂肪蓄積が少ない油脂組成物は、原料としての油脂と中鎖脂肪酸とを適宜混合した後、ナトリウムメチラートを触媒としてまたは脂質分解酵素の存在下にエステル交換反応を行い、この際に、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合、および全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が前記特定範囲内に入るようにエステル交換反応を調整することにより得ることができる。上記エステル交換反応に際し、上記調整に加え、油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合、および/または油脂組成物を構成する全長鎖脂肪酸に占める長鎖飽和脂肪酸の割合が前記特定範囲内に入るように調整することにより、体脂肪蓄積が少なく、かつフライ時の発煙、泡立ちが低減され、および/または低温安定性に優れる油脂組成物を得ることができる。

【0010】原料油脂としては、通常の食用油脂、例えば大豆油、菜種油、高オレイン酸菜種油、コーン油、ゴマ油、ゴマサラダ油、シソ油、亜麻仁油、落花生油、紅花油、高オレイン酸紅花油、ひまわり油、高オレイン酸ひまわり油、綿実油、ブドウ種油、マカデミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、カボチャ種子油、クルミ油、椿

油、茶実油、エゴマ油、ボラージ油、オリーブ油、米糠油、小麦胚芽油、パーム油、パーム核油、ヤシ油、カカオ脂、牛脂、ラード、鶏脂、乳脂、魚油、アザラシ油、藻類油、品質改良によって低飽和化されたこれらの油脂およびこれらの水素添加油脂、分別油脂等が挙げられる。

【0011】中鎖脂肪酸についてはすでに記述したが、中鎖脂肪酸に代えてまたはこれと共に中鎖脂肪酸トリグリセリドを用いることもできる。中鎖脂肪酸トリグリセリドとしては、前記中鎖脂肪酸とグリセリンとを常法によりエステル化反応に付して得られるトリグリセリドを用いることができるが、一般にMCT (Medium Chain Triglycerides) と称せられる、ヤシ油分解脂肪酸等の炭素数が8~10の飽和脂肪酸から構成される単酸基もしくは混酸基トリグリセリド、例えばカプリル酸/カプリン酸=60/40~75/25 (質量比) のトリグリセリドが好適に使用できる。

【0012】油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合、および全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合、必要な場合の、油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合、および、必要な場合の、油脂組成物を構成する全長鎖脂肪酸に占める長鎖飽和脂肪酸の割合は、原料油脂組成を勘案し、原料油脂と中鎖脂肪酸との使用比率を調整し、エステル交換反応中の反応生成物のトリグリセリド組成を測定することによって調整できる。

【0013】ナトリウムメチラートを触媒とするエステル交換反応を行う場合、原料油脂と中鎖脂肪酸トリグリセリドとを前者/後者の質量比=71/29~97/3で混合し、混合物を100mmHg以下の減圧下で80~120℃に加熱し、原料混合物に含まれる気体成分および水分を除去する。これにナトリウムメチラート0.02~0.5質量%を添加し、常圧・窒素気流下あるいは10mmHg以下の減圧下で10~60分間、80~120℃で攪拌することによりエステル交換反応を行う。反応の完了はガスクロマトグラフィーにより反応生成物のトリグリセリド組成を測定することにより確認する。反応の停止は反応生成物に水を添加するかリン酸などの酸を添加することにより行う。その後、触媒および過剰の酸を除去するために十分な水洗を行い、乾燥後、反応生成物を常法により脱色、脱臭する。

【0014】脂質分解酵素を用いてエステル交換反応を行う場合、原料油脂と中鎖脂肪酸もしくは中鎖脂肪酸トリグリセリドとを前者/後者の質量比=71/29~97/3で混合し、脂質分解酵素の活性が十分に発揮される反応温度である40~100℃の範囲に調温する。これに脂質分解酵素を原料混合物に対して0.005~1

0質量%の割合で添加し、2~48時間の範囲でエステル交換反応を行う。この反応は常圧下で窒素気流中で行うことが望ましい。反応の完了はガスクロマトグラフィーにより反応生成物のトリグリセリド組成を測定することにより確認する。反応の停止は酵素を濾過により除去することにより行う。反応生成物は水洗、乾燥の後、常法により脱色、脱臭する。なお、中鎖脂肪酸を使用した場合は、反応の停止後に遊離脂肪酸を薄膜式エバポレーターで除去しておく。脂質分解酵素を用いたエステル交換反応が不十分であると、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が多くなる。中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が多い油脂組成物は、体脂肪蓄積が少ないという特長はあるものの、連続したフライ調理時において発煙、泡立ちが激しく起こり好ましくない。脂質分解酵素としては、アルカリゲネス属、キャンディダ属、リゾプス属、ムコール属またはシュードモナス属由来のリパーゼや、肝臓由来のホスホリパーゼA等が挙げられるが、特にキャンディダ属またはリゾプス属由来のリパーゼが好ましい。

【0015】本発明の油脂組成物は、また、遺伝子組換えの技術を用いて、本発明の油脂組成物を生産するように品種改良した植物、例えば大豆、菜種、コーン、ヤシ、パーム、オリーブ、亜麻仁、ひまわり、紅花、つばき、綿実、クヘアから抽出によって得ることも可能である。

【0016】本発明の油脂組成物に乳化剤を含有させることでフライ適性、特に泡立ち抑制をさらに向上させることができる。乳化剤としては、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、コハク酸モノグリセリド、モノグリセリド、ジグリセリド、ソルビトール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。本発明では上記乳化剤の少なくとも1種が選択でき、油脂組成物への添加量は、乳化剤全体として0.1~6質量%が好ましく、さらに好ましくは0.3~5質量%である。ショ糖脂肪酸エステルはショ糖と炭素数6~22の飽和もしくは不飽和脂肪酸とのエステルを包含するが、全水酸基の平均置換度が37.5~87.5%であり、全ショ糖脂肪酸エステルに占めるトリエステル以上のポリエステルの割合が85質量%以上であることが好ましい。ポリグリセリン脂肪酸エステルはトリグリセリン以上で好ましくはデカグリセリンまでのポリグリセリンと炭素数6~22の飽和もしくは不飽和脂肪酸とのエステルを包含するが、全水酸基の平均置換度が20~80%であることが好ましい。モノグリセリド、ジグリセリドはグリセリンもしくはジグリセリンと炭素数6~22の飽和もしくは不飽和脂肪酸とのモノエステル、ジエステルをそれぞれ包含するが、モノグリセリドが好ましい。コハク酸モノグリセリドとしては、コハク酸とモノグリセリドもしくはジグリセリドとを3:1~0.1:1でエステル化したコハク酸モノグリセリドが好ま

しい。ソルビトール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステルは、ソルビトールもしくはソルビタンと炭素数6～22の飽和もしくは不飽和脂肪酸とのモノ～トリエステルが好ましい。上記で炭素数6～22の飽和もしくは不飽和脂肪酸の例としては、中鎖脂肪酸および長鎖脂肪酸の例として挙げたものが挙げられる。

【0017】乳化剤の組み合わせ使用については、本発明の油脂組成物に対して、ショ糖脂肪酸エステルおよびポリグリセリン脂肪酸エステルから選ばれる少なくとも1種を0.1～3質量%、コハク酸モノグリセリドを0.01～2質量%、およびモノグリセリド、ジグリセリド、ソルビトール脂肪酸エステルおよびソルビタン脂肪酸エステルから選ばれる少なくとも1種を0.1～3質量%、該乳化剤の総量が0.3～5質量%となるように、添加、含有させるのが、フライ適性、特に泡立ち抑制のさらなる向上のため、もっとも好ましい。

【0018】上記のようにして得られる本発明の油脂組成物は、そのままでしくは調理用油脂組成物に通常用いられる添加剤を配合して、調理用油脂組成物として使用することができる。かかる添加剤としては、保存安定性向上、酸化安定性向上、熱安定性向上、低温下での結晶化抑制等を目的としたポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ビタミンE、アスコルビン酸脂肪酸エステル、リグナン、コエンザイムQ、リン脂質、オリザノール、ジグリセリド等、成人病予防作用、生活習慣病予防作用、生体内酸化抑制作用、肥満症予防作用を期待したビタミンE、アスコルビン酸脂肪酸エステル、リグナン、コエンザイムQ、リン脂質、オリザノール等が挙げられる。

【0019】本発明の調理用油脂組成物は、菜種油、コーン油、紅花油、大豆油といった一般に市販されている食用油と同等あるいはそれ以上の風味を持ち、炒め物、揚げ物、マリネなどの調理に使用することができることはもちろんのこと、油脂を含有する食品であるドレッシング、マヨネーズ、マーガリン、菓子類、ケーキ、飲料等にも使用可能である。調理品の種類によって風味の特性は異なるが、素材の味を生かしたさっぱりとした料理を作ることが可能である。また、フライ調理時における油のハネ度合いは、通常の食用油と同等あるいはそれ以下である。また、本発明の調理用油脂組成物を適量継続的に摂取することにより、血中脂質濃度が低下する作用も期待できる。

【0020】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はそれらによって限定されるものではない。

実施例1

菜種白絞油（日清製油（株）製）80質量部と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT20質量部とを混合後、減圧下120℃で攪拌し、

脱気および脱水処理を行った。これに触媒としてナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃で30分間、ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物1を得た。また、油脂組成物1に対して、ショ糖脂肪酸エステル（三菱化学フーズ（株）製、商品名リョートーシュガーエステルO-170）2.5質量%、コハク酸モノグリセリド（理研ビタミン（株）製、商品名ボエムB-10）0.1質量%、ソルビタン脂肪酸エステル（理研ビタミン（株）製、商品名ボエムO-80）1質量%を添加して油脂組成物2を得た。油脂組成物1、2のトリグリセリド組成および脂肪酸組成をそれぞれカラムGS-1を用いたガスクロマトグラフィーおよび「基準油脂分析試験法（1996）」に準じて測定した（以下の実施例および比較例でも同様）。結果を表1に示す。

【0021】実施例2

大豆サラダ油（日清製油（株）製）85質量部と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT15質量部との混合物にリバーゼQL（名糖産業（株）製）0.1質量部を添加し、攪拌下60℃で15時間、エステル交換反応を行った。反応生成物から酵素を濾別し、濾液を水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物3を得た。油脂組成物3のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表1に示す。

【0022】実施例3

バーム油（日清製油（株）製）77質量部と質量比でカプリル酸／カプリン酸＝1／1の中鎖脂肪酸混合物23質量部とを混合後、混合物にリバーゼQL（名糖産業（株）製）0.1質量部を添加し、攪拌下60℃で15時間、エステル交換反応を行った。反応後酵素を濾別し、濾液中の遊離脂肪酸を薄膜式エバポレーターで除去後、脱色、脱臭して油脂組成物4を得た。油脂組成物4のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表1に示す。

【0023】実施例4

コーン油（日清製油（株）製）77質量部と質量比でカプリル酸／カプリン酸＝1／1の中鎖脂肪酸混合物23質量部とを混合後、混合物にリバーゼQL（名糖産業（株）製）0.1質量部を添加し、攪拌下60℃で15時間、エステル交換反応を行った。反応後酵素を濾別し、濾液中の遊離脂肪酸を薄膜式エバポレーターで除去後、脱色、脱臭して油脂組成物5を得た。油脂組成物5のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表1に示す。

【0024】実施例5

菜種白絞油（日清製油（株）製）93質量部と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT7質量部とを混合後、減圧下120℃で攪拌し、脱気および脱水処理を行った。これに触媒としてナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃にて30分間、ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物6

を得た。油脂組成物6のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表2に示す。

【0025】実施例6

菜種白絞油（日清製油（株）製）90質量部と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT10質量部とを混合後、減圧下120℃で攪拌し、脱気および脱水処理を行った。これに触媒としてナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃にて30分間、ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物7を得た。油脂組成物7のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表2に示す。

【0026】実施例7

実施例2と同じ混合物にリバーゼQL（名糖産業（株）製）0.1質量部を添加し、攪拌下60℃で3時間、エステル交換反応を行った。反応生成物から酵素を濾別し、濾液を水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物8を得た。油脂組成物8のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表2に示す。

【0027】比較例1

菜種白絞油（日清製油（株）製）75質量部と構成脂肪酸*

* 酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT25質量部とを混合後、減圧下120℃で攪拌し、脱気および脱水処理を行った。これに触媒としてナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃で30分間、ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物9を得た。油脂組成物9のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表3に示す。

【0028】比較例2

10 菜種白絞油（日清製油（株）製）97質量部と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCT3質量部とを混合後、減圧下120℃で攪拌し、脱気および脱水処理を行った。これに触媒としてナトリウムメチラート0.1質量部を加え、120℃で30分間、ランダムエステル交換反応を行った。反応生成物を常法により水洗、乾燥後、脱色、脱臭して油脂組成物10を得た。油脂組成物10のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表3に示す。

【0029】

20 【表1】

表1 油脂組成物の分析値（質量％）

	実施例				
	油脂組成物1	油脂組成物2	油脂組成物3	油脂組成物4	油脂組成物5
トリグリセリド組成					
3MOL	1.5	1.5	tr.	2.0	1.9
2M1L	15.9	15.9	10.2	19.1	18.5
1M2L	44.2	44.2	41.1	45.4	45.5
0M3L	38.4	38.4	48.7	33.5	34.1
脂肪酸組成					
C8:0	14.4	14.3	10.5	10.8	11.0
C10:0	4.8	4.6	3.4	11.1	11.2
C12:0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
C14:0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
C16:0	3.2	3.1	8.6	33.3	10.2
C18:0	1.6	2.0	3.3	3.3	1.6
C18:1	49.2	49.4	20.7	31.6	23.3
C18:2	17.9	17.9	46.2	7.9	42.7
C18:3	8.9	8.7	7.1	0.0	0.0
others	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0

注）M：中鎖脂肪酸、L：長鎖脂肪酸、tr.＝trace、例えばC8:0は炭素数8で不飽和結合（炭素-炭素二重結合）の数が0であることを示す。（表2、3および4でも同様）

【0030】

40 【表2】

表2 油脂組成物の分析値 (質量%)

	実施例		
	油脂組成物6	油脂組成物7	油脂組成物8
トリグリセリド組成			
3MOL	0.1	tr.	4.8
2M1L	3.4	5.1	6.1
1M2L	25.6	31.9	35.1
0M3L	70.9	63.0	54.0
脂肪酸組成			
C 8:0	5.0	7.2	10.9
C10:0	1.8	2.4	3.0
C12:0	0.0	0.0	0.0
C14:0	0.0	0.0	0.0
C16:0	3.5	3.6	8.1
C18:0	2.1	1.8	3.8
C18:1	56.2	55.1	20.0
C18:2	20.9	19.8	46.9
C18:3	10.2	10.1	7.2
others	0.3	0.0	0.1

【0031】

【表3】

表3 油脂組成物の分析値 (質量%)

	比較例	
	油脂組成物9	油脂組成物10
トリグリセリド組成		
3MOL	2.8	tr.
2M1L	21.0	0.5
1M2L	45.5	11.7
0M3L	30.7	87.8
脂肪酸組成		
C 8:0	18.5	2.1
C10:0	5.9	1.0
C12:0	0.0	0.0
C14:0	0.0	0.0
C16:0	3.1	3.7
C18:0	1.5	2.1
C18:1	45.9	58.5
C18:2	16.7	21.7
C18:3	8.4	10.6
others	0.0	0.3

【0032】

【表4】

20

30

表4 油脂組成物の分析値 (質量%)

	対照		
	大豆油	菜種油	配合油
トリグリセリド組成			
3MOL	0	0	20.0
2M1L	0	0	-
1M2L	0	0	-
0M3L	100	100	80.0
脂肪酸組成			
C 8:0	0.0	0.0	15.1
C 10:0	0.0	0.0	4.9
C 12:0	0.0	0.0	0.0
C 14:0	0.0	0.0	0.0
C 16:0	10.5	3.8	3.1
C 18:0	3.8	2.2	1.8
C 18:1	23.6	60.3	48.0
C 18:2	54.2	22.4	17.9
C 18:3	7.6	10.9	8.9
others	0.3	0.4	0.3

【0033】実施例8

4週齢のウィスター系雄性ラットに、大豆油（日清製油（株）製）（対照）（トリグリセリド組成および脂肪酸組成を表4に示す）または油脂組成物1、6、7、9もしくは10を25質量%添加した飼料を8週間自由摂取させた。飼料の組成を表5に示す。必須脂肪酸不足を防ぐために、すべての飼料に対して大豆油を3質量%添加した。ビタミンおよびミネラルは、アメリカ栄養学会が推奨したものをを用い、飼料への添加量はエネルギー密度により調整した。実験食投与8週間後に各群8匹ずつ解剖し、内臓脂肪質量を測定した。また、皮下脂肪量を測定するため、屍体を凍結乾燥し脂肪含量をソックスレーを用いて測定した。8週間飼育したラットの結果を表6に示す。飼料摂取量、終体重、尾長は、すべての試験区で統計的に有意な差は見られなかった。8週間飼育したラットの内臓脂肪量および皮下脂肪量は、油脂組成物1、6および7群で統計的に有意に低い値を示した。動物試験の結果から、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合、および全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリド*

*下の割合が本発明の範囲内に入る本発明油脂組成物1、6、7を使用した場合には、対照および比較例油脂組成物9、10を使用した場合に比し、体脂肪蓄積が少ないことが判明した。

【0034】

【表5】

表5 飼料組成

	組成%
油脂組成物	25.0
コーンスターチ	25.1
カゼイン	25.4
シュクロース	10.0
大豆油	3.0
セルロース	5.0
ミネラル混合	4.5
ビタミン混合	1.3
Ｌ-シスチン	0.38
重石石炭酸コリン	0.32

【0035】

【表6】

表6 動物実験の結果 (8週間飼育)

	大豆油 (対照)	油脂組成物1	油脂組成物6	油脂組成物7	油脂組成物9	油脂組成物10
飼料摂取量 (g/8週)	694±7	688±9	698±7	691±5	690±6	699±7
終体重 (g)	294±5	285±4	286±5	285±5	289±6	290±6
尾長 (cm)	18±1	18±1	19±1	18±1	18±1	18±1
内臓脂肪 (g)	21±2	17±1*	17±1*	18±1*	19±2	21±1
皮下脂肪 (g)	30±2	25±1*	26±1*	26±1*	29±2	28±1

注) データは、平均値±標準誤差で表した。

*印; 対照と比べて危険率5%以下で有意な差あり。

【0036】実施例9

油脂組成物を用いて調理試験と耐寒性試験を行った。調理試験については、発煙、泡立ち、油の飛びハネ、調理

品の風味を検討した。耐寒性試験は低温保管時の外観を観察した。油脂組成物サンプルとしては、菜種油（日清製油（株）製）（対照）、油脂組成物1、油脂組成物

2、油脂組成物4、油脂組成物6、油脂組成物8および菜種油と構成脂肪酸が質量比でカプリル酸／カプリン酸＝3／1であるMCTとを4：1（質量比）で配合した油脂（配合油）の7種を用いた。菜種油および配合油のトリグリセリド組成および脂肪酸組成を表4に示す。調理試験の結果を表7に示す。調理試験の結果より、油脂組成物を構成する全脂肪酸に占める中鎖脂肪酸の割合、および全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に2つ有するトリグリセリドの割合が本発明の範囲内に入る本発明油脂組成物1、2、4、6、8は、通常10の食用油と同等の調理適性を有することが分った。さら*

＊に、油脂組成物を構成する全トリグリセリドに占める、中鎖脂肪酸残基を分子内に3つ有するトリグリセリドの割合が3質量%以下である油脂組成物1、2、4、6は、揚げ物調理時の安定性が高いことが分った。特に、乳化剤を配合した油脂組成物2は、泡立ち抑制効果に優れていることが分った。また、同じ7種のサンプルを、5℃に48時間静置し外観を観察した。結果を表7に示す。その結果、油脂組成物4では結晶の析出が見られたが、他のサンプルは透明な外観であった。

【0037】

【表7】

表7 調理試験および耐寒性試験の結果

	菜種油 (対照)	配合油	油脂組成物1	油脂組成物2	油脂組成物4	油脂組成物6	油脂組成物8
発煙	10	5	8	8	8	9	8
泡立ち	10	1	8	10	8	9	8
油ハネ	10	5	9	9	9	9	9
風味	10	10	10	10	10	10	10
揚げ物安定性	10	1	8	9	8	8	6
耐寒性(5℃)	10	8	8	8	5	8	8

注) 菜種油を対照(10点)として、10～7点；使用可、6～4点；使用にやや問題あり、3～1点；使用不可と評価した。

【0038】発煙：直径24cmのテフロン加工フライパンを予め30秒加熱し、サンプル油を15g入れ、さらに30秒間加熱した。その後、野菜炒めの具をフライパンに投入し、3分間加熱した時点で塩とコショウを適量添加した。炒め調理時の発煙を、肉眼で観察した。泡立ち、油ハネ、風味：家庭用電気フライヤーにサンプル油600gを入れ、180℃で、海老の天ぷら4匹を投入し、1分後の油の泡立ち、油ハネを観察した。また、調理した海老の天ぷらの風味を評価した。揚げ物安定性：家庭用電気フライヤーにサンプル油600gを入れ、180℃で、海老の天ぷらを30分間揚

※げ、ついでコロッケを30分間揚げ、最後に鳥の唐揚げを30分間揚げた。カニ泡の発生度合いにより、揚げ物調理に対する安定性を評価した。カニ泡の発生が、フライヤー表面積の100%となった時点で揚げ物を中止した。

耐寒性：低温保管時（5℃で48時間静置）の外観を観察した。

【0039】

30 【発明の効果】本発明の油脂組成物は、体脂肪蓄積が少なく、通常の食用油と同等の調理適性を持ち、さらに風味良好で安全性が高い。

フロントページの続き

(72)発明者 田口 信夫
神奈川県横須賀市浦賀町5-42-172

Fターム(参考) 4B026 DC07 DK01 DK03 DK04
4H059 BA26 BA30 BA33 BA35 BB02
BB03 BB15 BB22 BB44 BB45
BC03 BC13 CA37 CA51 DA09
EA01 EA11 EA40

THIS PAGE BLANK (USPTO)